

Japanese Patent Laid-Open No. 303428/1994

Japanese Patent Laid-Open Date: October 28, 1994

Japanese Patent Application No. 84270/1993

Japanese Patent Application Date: April 12, 1993

Title of the Invention: Image Reading Device

Applicant: Ricoh Co., Ltd.

[Abstract]

[Purpose]

To provide an image reading device capable of accurately detecting a black stripe caused by stains in an optical system by a method wherein when a meaningful pixel is detected continuously at one position on all the fast-scanning lines within one page of an original, the pixel is acknowledged as a black stripe.

[Constitution]

A logical sum P of binarization information is calculated by a logical sum calculation part 26 for every pixel placed on the same positions on each of the fast-scanning lines within one page of an original, and when the logical sum P where the meaningful pixels are acknowledged at the same positions in all lines is calculated, the meaningful pixel is acknowledged by a black stripe detecting part 24 as a black stripe and a control part 21 is informed of the occurrence of the black stripe.

[What Is Claimed Is]

[Claim 1]

An image reading device comprising: an optical reading part for reading image information by a unit of pixel on a line in a fast-scanning direction while an original is being transferred page by page in a slow-scanning direction; and an image processing part for binarizing the read image information by a unit of pixel into a meaningful pixel or a meaningless pixel, characterized in that there are provided a logical sum calculating part for calculating a logical sum of binarization information per certain pixels placed at the same positions on each of the fast-scanning lines within the one page of the original; and a black stripe detecting part for, when the logical sum acknowledging the meaningful pixels at the same positions of all the lines is calculated, detecting the meaningful pixels as a black stripe.

[Claim 2]

The image reading device according to claim 1, characterized in that there is provided a second black stripe detecting part for, when the logical sum acknowledging the meaningful pixels at the same positions on the fast-scanning line over a plurality of pages is calculated, detecting the meaningful pixels as a black stripe.

[Claim 3]

The image reading device according to claim 1 or claim 2, characterized in that there is provided informing means for informing occurrence of a black stripe when the black stripe is detected and informing an external unit of its position.

[0004]

[Problems to be Solved by the Invention]

However, such an image reading device of the related art described above shows that a cause of occurrence of the black stripe lies not in a relation between the adjoining pixels but in stains in an optical system, so that accurate detection of the black stripe is not quite possible. In view of this fact, the invention according to claim 1 aims at providing an image reading device in which the black stripe caused by a stain in an optical system can be detected accurately by acknowledging it as a black stripe when the meaningful pixels are continuously detected at the same positions on all the fast-scanning lines within one page of an original.

[0005]

In addition, the invention according to claim 2 above aims at providing the image reading device in which the black stripes detected only in one page are acknowledged over a plurality of pages and reliability in detection of the black stripe is improved by acknowledging it as a black stripe in common with each of the pages when the meaningful pixels are detected at the same positions on the fast-scanning lines over a plurality of pages. Further, the invention according to claim 3 aims at

providing the image reading device for advising the need for cleaning or the like in an optical system and performing early elimination of the black stripes by informing an operator of the detected black stripes.

[0014]

In this case, some characteristic components of the preferred embodiment according to claim 1 of the invention will be described. A black stripe detecting part 24 detects a black stripe of an original image read by the optical reading part 11 and this includes a dummy thresh binarization circuit 25 independent on a binarization processing part of the image processing part 20, and a logical sum calculating part 26 for calculating a logical sum of the image binarization data. The dummy thresh binarization circuit 25 performs simple binarization of the image data by a fixed thresh value (dummy thresh value), and this point is necessarily different from the binarization processing part of the image processing part 20 that makes the thresh value variable. Further, in the preferred embodiment, although the dummy thresh binarization circuit 25 has been exclusively arranged for the black stripe detecting part 24, it is also possible to apply the binarization processing part of the image processing

part 20 for it.

[0015]

The logical sum calculating part 26 calculates the logical sum of the binarized image data and its constitution of the preferred embodiment is shown in Fig. 2(a). In Fig. 2(a), a line buffer 31 for the read binary data is a line buffer for storing binary data of (m) pixels in compliance with one scanning line, for example, and then the binary data read by the optical reading part 11 is stored in sequence in a unit of line. The line buffer 32 for previous data is used for storing the logical sum data calculated by the previous time, and a logical sum of the data and the data in the buffer 31 is calculated for every pixel by a AND gate group 33. The calculated logical sum data is stored in the line buffer 34 for the logical sum data, and at the same time the data is transferred to the line buffer 32 for previous data and applied to logical sum calculation with next-line reading data.

[0016]

As shown in Fig. 2(b), repeating such logical sum calculation as above in sequence causes the logical sum data P of the binarization information to be calculated for certain pixels placed at the same positions on each of the fast-scanning lines in one page of the original with the optical reading

part 11. The pixel acknowledged as the meaningful pixel "1" at the logical sum data P, the tenth, eleventh and (m-1)-th pixels in Fig. 2(b) are meaningful pixels commonly acknowledged at the same positions in all lines 1 to n. When such meaningful pixels are acknowledged, the black stripe detecting part 24 of the preferred embodiment acknowledges them as the black stripe and informs the control part 21 of them.

[0020]

Next, its action will be described. Fig. 3 is a flowchart for indicating one preferred embodiment of the original reading operation in a facsimile device shown in Fig. 1. At first, when the original reading operation for transmission is instructed (a step S1), although the original set at the optical reading part 11 is read, some of the image data from CCD 19 is outputted to the image processing part 20 and the rest of the image data is outputted to the dummy thresh binarization circuit 25 of the black stripe detecting part 24. The data is binarized (white and black data formation) for every one line by a pseudo thresh level in the dummy thresh binarization circuit 25 and stored in a line buffer 31 for read binary data of the logical sum calculating part 26 (step S2). Then, the logical sum data is stored in

the line buffer 34 the logical sum data in reference to the output from the AND gate group 33 (step S3).

[0021]

Although the image data is read in a unit of line every time the original is transferred, it is assumed in the preferred embodiment that, as described above, after the first line is read, at first the logical sum with the data at the second line is calculated. Referring to Fig. 2(a) as one example, the second pixels from the left side are black at the first line and the second line, and "1" (a black pixel) is left in the line buffer 34 for the logical sum.

[0022]

Then, it is checked whether or not the original image for one page is completely read (step S4) and the aforesaid logical sum calculation is repeated until the image reading for one page is completed. That is, the logical sum data at the second from the left side in Fig. 2(a) to the data at the third line in Fig. 2(b) are set as a logical sum and this operation is repeated up to the final line. Upon completion of the reading operation for one page, the logical sum data P stored in the line buffer 34 for the logical sum data will be referred to and it is checked whether or not the logical sum data P contains the data corresponding to the black stripe

pixel, i.e. "1" (step S5). If the black stripe formed of impurities or the like as shown in Fig. 5 is generated, the black data goes on in the slow-scanning direction, so that the logical sum after reading the final line also becomes "1" and it can be acknowledged that the black pixels are in continuous (black stripes). In Fig. 2(b), the black stripes are acknowledged on 8-th, 9-th and (m-1)-th lines.

Fig. 1

11: Optical reading part

20: Image processing part

21: Control part

22: Plotter

23: Operation display part

24: Black stripe detecting part

25: Dummy thresh binarization circuit

26: Logical sum calculation part

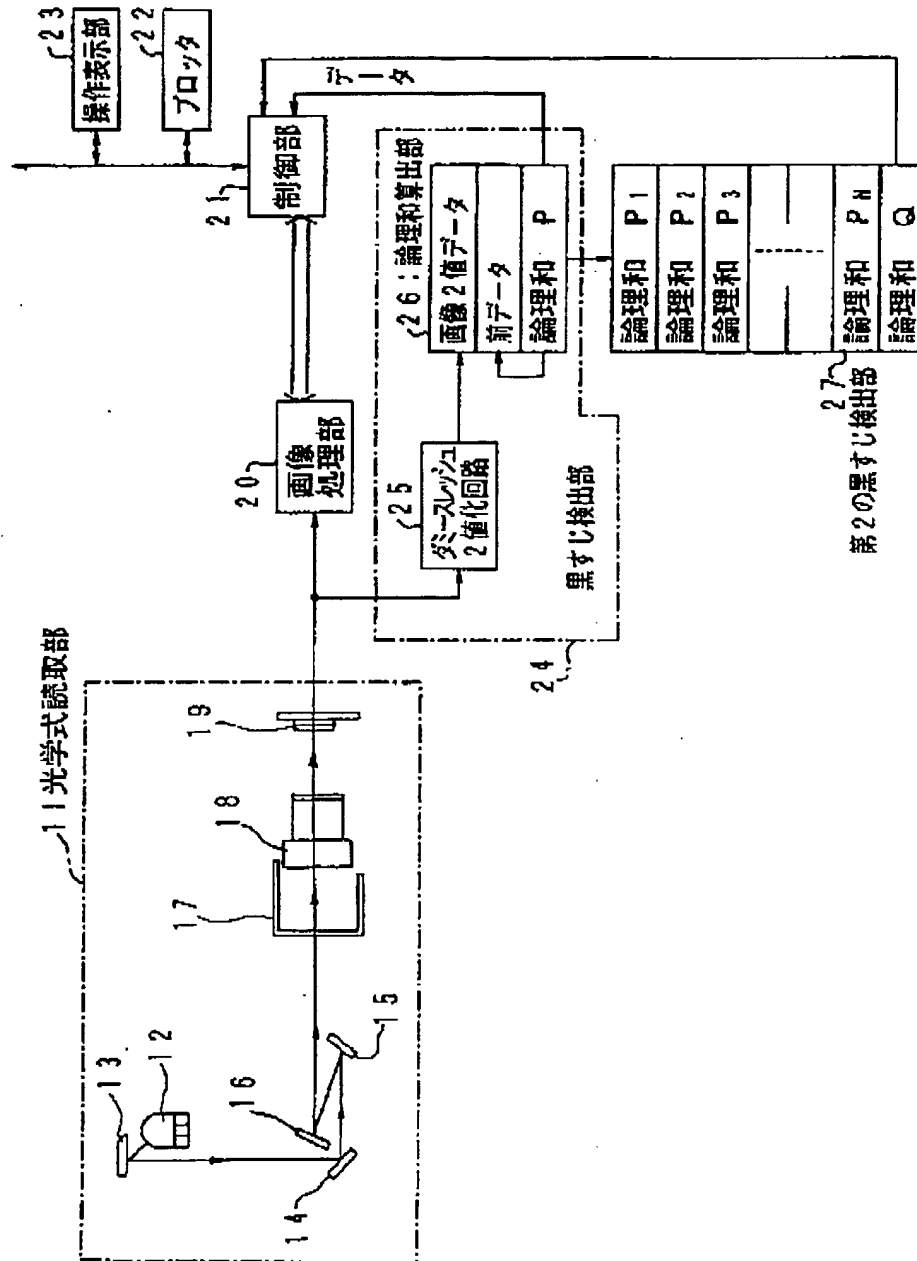
画像2値データ: Image binary data

前データ: Previous data

論理和: Logical sum

27: Second black stripe detecting part

Fig. 1



特開平6-303428

(19)日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11)特許出願公開番号

特開平6-303428

(43)公開日 平成6年(1994)10月28日

(51)Int.Cl.³

H 0 4 N 1/40

識別記号

1 0 1 C 9068-5C

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数3 OL (全 9 頁)

(21)出願番号 特願平5-84270

(22)出願日 平成5年(1993)4月12日

(71)出願人 000006747

株式会社リコー

東京都大田区中馬込1丁目3番6号

(72)発明者 近藤 高広

埼玉県八潮市大字鶴ヶ曽根713 リコーユ

ニテクノ株式会社内

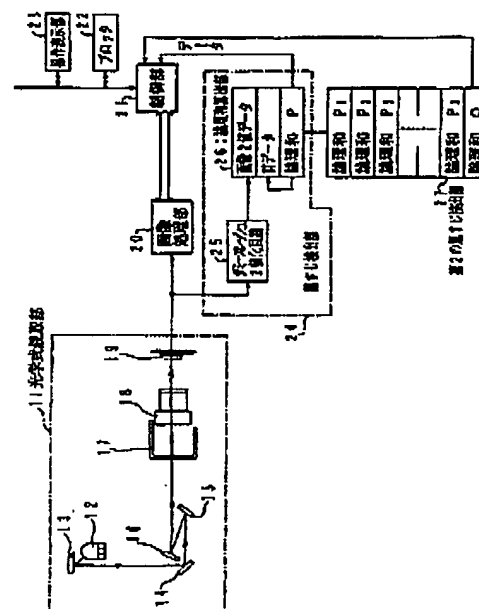
(74)代理人 弁理士 有我 軍一郎

(54)【発明の名称】 画像読取装置

(57)【要約】

【目的】 原稿1ページ内の全ての主走査ライン上で同一の位置に連続して有為画素が検出された場合に黒すじとして認定することにより、光学系の汚れによる黒すじを正確に検出できる画像読取装置を提供することを目的としている。

【構成】 原稿1ページ内の各主走査ライン上で同一の位置にある画素毎にその2値化情報の論理和Pを論理和算出部26により算出し、全ラインの同一位置に有為画素が認められる論理和Pを算出した場合に、この有為画素を黒すじ検出部24が黒すじとして認定し、黒すじ発生を制御部21に通知する。



特開平6-303428

【特許請求の範囲】

【請求項1】1ページ毎に原稿を副走査方向に搬送しながら主走査方向のライン上で画素単位に画情報を読み取る光学式読取部と、

読み取った画素単位の画情報を有為画素または無為画素に2値化する画像処理部と、を備えた画像読取装置において、

前記原稿1ページ内の各主走査ライン上で同一の位置にある画素毎にその2値化情報の論理和を算出する論理和算出部と、

全ラインの同一位置に有為画素が認められる論理和を算出した場合に黒すじとして検出する黒すじ検出部と、を備えたことを特徴とする画像読取装置。

【請求項2】請求項1記載の画像読取装置において、複数ページにわたって主走査ライン上の同一位置に有為画素が認められる論理和を算出した場合に黒すじとして検出する第2の黒すじ検出部を備えたことを特徴とする画像読取装置。

【請求項3】請求項1または2記載の画像読取装置において、黒すじを検出した場合に該黒すじの発生とその位置を外部に通知する通知手段を備えたことを特徴とする画像読取装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本願各発明は、例えばファクシミリ装置やスキャナ等にて原稿画像を読み取る画像読取装置に関し、特に光学系の汚れ、あるいは光学系に付着したゴミ等により発生する黒すじを検出する画像読取装置に関する。

【0002】

【従来の技術】従来、ファクシミリ装置等では送信原稿の画像を読み取るために画像読取装置を多用しているが、この画像読取装置においては一般に、1ページ毎に原稿を副走査方向に搬送しながら主走査方向のライン上で画素単位に画情報を読み取る光学式（原稿搬送式）読取方法が採用されている。このような画像読取装置では、光学系の任意の部分にゴミ、ほこり等が付着した場合、原稿内容とは無関係に黒色の有為画素として読み取り、相手端末に送信してしまう。このとき、黒色として読み取った有為画素は、図5に示すように、画像上で黒すじ（縦すじ）となって相手端末で出力される。すなわち、送信側のファクシミリ装置が光学式読取方式によって搬送原稿を読み取る際に光学経路上にゴミ等の不純物が存在していると、仮に原稿の白地を読んでも光線が遮られ、光電素子（CCD等の読取素子）には光が届かない。このため、画素は黒（有為画素）として読み取られ、また原稿搬送、走査中に光学系の不純物が移動することは少ないので、結果として一直線のすじとなる。

【0003】これが例えば複写機などであれば、読み取

った画像をオペレータが直ぐに確認できるので、光学系の汚れを清掃等により取り除き、画像の汚れ（黒すじ）を解消できる。ところが、ファクシミリ装置では、画像読取装置によって読み取った情報は相手端末に送信されるので、送信側のオペレータが読取画像を確認することではなく、殆どの場合、受信側から指摘されるまで黒すじを含んだ画像がそのまま送信され続ける。そこで、例えば特開平2-130072号公報等には、読取画像の黒すじを検出する検出機構を設けた画像読取装置が提案されている。この画像読取装置にあっては、隣接画素を参照し、隣接画素との相関から黒すじを検出している。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、このような従来の画像読取装置にあっては、黒すじの発生原因が隣接画素間の関係にあるのではなく、光学系の汚れにあるため、正確な黒すじの検出には無理があった。そこで、請求項1記載の発明は、原稿1ページ内の全ての主走査ライン上で同一の位置に連続して有為画素が検出された場合に黒すじとして認定することにより、光学系の汚れによる黒すじを正確に検出できる画像読取装置を提供することを目的としている。

【0005】また、請求項2記載の発明は、複数ページにわたって主走査ライン上の同一位置に連続して有為画素が検出された場合に各ページ共通の黒すじとして認定することにより、1ページ単独で検出された黒すじを複数ページにわたって確認し、黒すじ検出の信頼性を向上する画像読取装置を提供することを目的としている。また、請求項3記載の発明は、検出された黒すじをオペレータに通知することにより、光学系の清掃等を促し、黒すじの早期解消を図る画像読取装置を提供することを目的としている。

【0006】

【課題を解決するための手段】請求項1記載の発明は、上記目的を達成するために、1ページ毎に原稿を副走査方向に搬送しながら主走査方向のライン上で画素単位に画情報を読み取る光学式読取部と、読み取った画素単位の画情報を有為画素または無為画素に2値化する画像処理部と、を備えた画像読取装置において、前記原稿1ページ内の各主走査ライン上で同一の位置にある画素毎にその2値化情報の論理和を算出する論理和算出部と、全ラインの同一位置に有為画素が認められる論理和を算出した場合に黒すじとして検出する黒すじ検出部と、を備えたことを特徴とする。

【0007】また、請求項2記載の発明は、上記目的を達成するために、請求項1記載の画像読取装置において、複数ページにわたって主走査ライン上の同一位置に有為画素が認められる論理和を算出した場合に黒すじとして検出する第2の黒すじ検出部を備えたことを特徴とする。また、請求項3記載の発明は、上記目的を達成するために、請求項1または2記載の画像読取装置におい

特開平6-303428

て、黒すじを検出した場合に該黒すじの発生とその位置を外部に通知する通知手段を備えたことを特徴とする。

【0008】

【作用】上記構成を有する請求項1記載の発明においては、原稿1ページ内の各主走査ライン上で同一の位置にある画素毎にその2値化情報の論理和を論理和算出部により算出し、全ラインの同一位置に有為画素が認められる論理和を算出した場合に、この有為画素を黒すじ検出部が黒すじとして認定し、黒すじ検出を行う。従って、読み取った原稿画像をプリントアウトすることなく、原稿画像の読取と同時に光学系の汚れによる黒すじを正確に検出でき、黒すじの発生を常時監視して装置の信頼性を向上できる。

【0009】また、上記構成を有する請求項2記載の発明においては、複数ページの論理和を基に第2の論理和を算出し、複数ページにわたって主走査ライン上の同一位置に有為画素が認められる第2の論理和を算出した場合に、この有為画素を第2の黒すじ検出部が複数ページにわたる共通な黒すじとして認定し、黒すじ検出を行う。従って、1ページ単独で検出された黒すじを複数ページにわたって確認できるため、ページ単独による黒ベタや罫線等の原稿画像を黒すじと誤認することなく黒すじを検出でき、黒すじ検出の信頼性を向上できる。

【0010】また、上記構成を有する請求項3記載の発明においては、黒すじを検出した場合に、通知手段によって該黒すじの発生とその位置を外部に通知する。従って、光学系の清掃等を促して黒すじを解消でき、相手の受信端末に良好な原稿画像を送信できる。

【0011】

【実施例】以下、本願各発明を実施例に基づいて説明する。図1は請求項1～3いずれかに記載された発明の一実施例に係る画像読取装置を適用したファクシミリ装置を示す主要構成図である。まず、構成を説明する。図において、光学式読取部11は、1ページ毎に原稿を副走査方向に搬送しながら、主走査方向のライン上で画素単位に画情報を読み取るスキャナであり、以下の照明ランプ12、コンタクトガラス13、第1～第3ミラー14～16、シェーディング板17、レンズブロック18、CCD19等から構成される。上記コンタクトガラス13上を搬送される原稿は照明ランプ12によって照明され、その光画像が反射される。さらに、この光画像は、第1～第3ミラー14～16に反射されて、レンズブロック18を介し光電素子であるCCD (Charge Coupled Device) 19に導入される。なお、上記照明ランプ12は両端部分で光量が低下するため、これをシェーディング板17によって補正している。CCD19に導入された光画像は電気信号に変換されて、画像処理部20に出力される。

【0012】画像処理部20は、前記CCD19によって読み取った画素単位の画情報を有為画素「1」または

無為画素「0」に2値化したり、この2値化情報を基にディザ処理や強調処理を行うなど、各種の画像処理を実行するためのブロックであり、必要ならば2値化情報

(画情報)を符号化、復号化する。制御部21は、所定のプログラムに従って本ファクシミリ装置の動作に必要な各種制御を実行するもので、CPU (Central Processing Unit)、ROM (Read Only Memory)、RAM (Random Access Memory) 等により構成されている。

【0013】ブロック22は、受信データや前記光学式読取部11によって読み取った原稿画像をプリントアウトする記録部であり、必要ならば通信管理レポートなどのレポート/リスト類をもプリントアウトする。操作表示部23は、本ファクシミリ装置をオペレータが任意に操作するための各種操作キーや、本ファクシミリ装置からオペレータに対してメッセージ等を表示するための各種の表示器などを備えたオペポートである。

【0014】ここで、請求項1記載の発明に係る実施例の特徵的構成要素を説明する。黒すじ検出部24は、光学式読取部11によって読み取った原稿画像の黒すじを検出するもので、前記画像処理部20の2値化処理部とは独立したダミースレッシュ2値化回路25と、この画像2値化データの論理和を算出する論理和算出部26を備えている。ダミースレッシュ2値化回路25は、固定されたスレッシュ値(ダミースレッシュ値)により画像データを単純2値化するもので、この点が必要ならばスレッシュ値を可変する前記画像処理部20の2値化処理部とは異なる。なお、本実施例では専用のダミースレッシュ2値化回路25を黒すじ検出部24のために設けたが、前記画像処理部20の2値化処理部を代用することも可能である。

【0015】論理和算出部26は、2値化された画像データの論理和を算出するもので、その一実施例の構成が図2(a)に示される。図2(a)において、読取2値データ用ラインバッファ31は、例えば1走査ラインに対応してm画素の2値データを格納するラインバッファであり、前記光学式読取部11によって読み取った2値データをライン単位に順次格納する。前データ用ラインバッファ32は、前回までに算出された論理和データを格納するもので、このデータと前記バッファ31のデータの論理和がANDゲート群33によって画素毎に算出される。算出された論理和データは論理和データ用ラインバッファ34に格納されると共に、前データ用ラインバッファ32に転送され、次ライン読取データとの論理和算出に供される。

【0016】このような論理和演算を順次繰り返すことにより、図2(b)に示すように、前記光学式読取部11による原稿1ページ内の各主走査ライン上で同一の位置にある画素毎にその2値化情報の論理和データPが算出される。この論理和データPにおいて有為画素「1」として認められる画素、図2(b)では第10、11、

特開平6-303428

および(m-1)番目の画素は、1~n全ラインの同一位置に共通して認められた有為画素である。このような有為画素が認められた場合に、本実施例の黒すじ検出部24は黒すじと認定し、制御部21に通知する。

【0017】なお、第1ラインの読取データを読取2値データ用ラインバッファ31に格納したときには、前データ用ラインバッファ32に格納すべき論理和データがないので、第1ラインの読取データを前データ用ラインバッファ32（論理和データ用ラインバッファ34）にも格納し、第2ラインの読取データとの論理和演算を行ってから、第3ライン以降の読取データとの論理和演算を行うものとする。また、他の方法としては、前データ用ラインバッファ32（論理和データ用ラインバッファ34）に、初期値としてフルビットのデータをセットするか、前回ページの論理和データをそのままセットした状態で、第1ラインの読取データを読取2値データ用ラインバッファ31に格納し、順次論理和演算を行うことも可能である。

【0018】続いて、請求項2記載の発明に係る実施例の特徴的構成要素を説明する。前記論理和算出部26によって算出された原稿1ページの論理和データPは、第2の黒すじ検出部27に転送される。第2の黒すじ検出部27は、複数ページの論理和 $P_1 \sim P_N$ についての論理和Qを算出するもので、その構成および手順は図2と同様である。なお、論理和Qを算出するためのページ数Nは5~10程度とし、望ましくはそれ以上とする。このような論理和演算により、複数ページにわたって主走査ライン上の同一位置に有為画素が認められる論理和を算出した場合に、第2の黒すじ検出部27は黒すじとして認定し、制御部21に通知する。

【0019】さらに、請求項3記載の発明に係る実施例の特徴的構成要素を説明する。前記黒すじ検出部24または第2の黒すじ検出部27によって黒すじを検出した場合に、この黒すじの発生とその位置を、プロッタ22または/および操作表示部23を通知手段として外部に通知する。その通知方法は、例えば前記光学式読取部11により読み取った画情報をプロッタ22によりサンプル出力すると共に、操作表示部23に警告メッセージや警告音を出力する。なお、プロッタ22によるサンプル出力画像に、例えば「光学系が汚れて、黒すじが発生しています。」「光学系を清掃してください。」、あるいは「光学系の点検清掃が必要です。サービスマンをお呼び下さい。」などの定型文書を合成記録して出力しても構わない。

【0020】次に、作用を説明する。図3は図1のファクシミリ装置における原稿読取動作の一実施例を示すフローチャートである。まず、送信のための原稿読取が指示されると（ステップS1）、光学式読取部11にセットされた原稿の読取が行われるが、CCD19からの画像データは一方で画像処理部20に出力され、他方は黒

すじ検出部24のダミースレッシュ2値化回路25に出力される。ダミースレッシュ2値化回路25においては、疑似スレッシュレベルにより1ライン毎に2値化（白黒データ化）され、論理和算出部26の読取2値データ用ラインバッファ31に格納される（ステップS2）。次いで、ANDゲート群33の出力より論理和データ用ラインバッファ34に論理和データが格納される（ステップS3）。

【0021】画像データは原稿が搬送される毎にライン単位で読み取られるが、本実施例では前述したように1ライン目が読み取られた後、最初は2ライン目のデータとの論理和を算出するものとする。図2(a)を例にとれば、左から2番目の画素は1ライン、2ライン目とも黒のため論理和用ラインバッファ34には「1」（黒画素）が残る。

【0022】次いで、1ページ分の原稿画像を読み取ったかチェックし（ステップS4）、1ページ分の画像読取が終了するまで上記のような論理和算出を繰り返す。すなわち、図2(a)の左から2番目の論理和データと、図2(b)に示す3ライン目のデータと論理和をとり、この動作を最終のラインまで繰り返す。1ページ分の画像読取が終了すると、論理和データ用ラインバッファ34に格納された論理和データPを参照し、この論理和データPに黒すじ画素に相当するデータ、すなわち「1」があるかどうかをチェックする（ステップS5）。仮に、不純物等で図5に示したような黒すじが発生すると、副走査方向に黒データが続くので最終ラインを読み取った後の論理和も「1」となり、黒画素が連続したこと（黒すじ）を認識できる。図2(b)では第8、第9、および第(m-1)番目に黒すじが認められる。

【0023】ここで、制御部21は、1ページでも黒すじの画素を検出した場合は即座に通知を出すのか、複数ページにわたって同じ黒すじの画素を検出するまで通知を出さないのかを判断する（ステップS6）。なお、このための設定は、予め操作表示部23を通してオペレータにより選択されているものとする。というのは、原稿には全黒原稿や一直線の罫線等が入る原稿もあり、多くの場合は原稿のスキュー等によって連続した画素として認識されるケースはないというものの、このような原稿を1ページ読み取っただけでは誤検知してしまう虞れがある。そこで、誤検知を予防するために原稿の読み取りを複数回(N回)連続して監視するか、あくまで黒すじの早期発見を主眼に置くか、の切換をオペレータ自身によって設定する。

【0024】ステップS6で、1ページでも黒すじの画素を検出した場合は即座に通知を出すよう設定されているときは、光学系に汚れがあることを、操作表示部23にメッセージまたは警告音を出力することによって通知すると共に、原稿無しの状態でプロッタ22よりサンプ

特開平6-303428

ルコピーを行い、黒すじの位置をオペレータに知らせる（ステップS7）。なお、サンプルコピーについては、直接送信機であれば原稿無しの状態でもプリントアウトを行うが、メモリ送信機であればメモリに蓄積されている送信原稿の1ページをプリントアウトする。

【0025】このように、請求項1記載の発明に係る実施例においては、原稿1ページ内の各主走査ライン上で同一の位置にある画素毎に論理和を算出し、ページ終了時点で有為画素として認められた論理和結果Pより黒すじの発生を検知するので、読み取った原稿画像をプリントアウトすることなく、原稿画像の読取と同時に光学系の汚れによる黒すじを正確に検出でき、黒すじの発生を常時監視して装置の信頼性を向上できる。

【0026】また、上記請求項1記載の発明と組み合わせた請求項3記載の発明に係る実施例においては、1ページの原稿画像を読み取る度に黒すじが発生していないかどうかをチェックし、黒すじを検出した場合は読取終了時点で即座に黒すじの発生および位置をオペレータに通知するので、光学系の清掃等を促し、黒すじの早期解消を図ることができ、常に相手の受信端末に良好な原稿画像を送信できる。

【0027】一方、図3のステップS6における判断でNO、すなわち複数ページにわたって同じ黒すじの画素を検出するまで通知を出さないように設定されている場合は、論理和算出部26によって算出された論理和データPを第2の黒すじ検出部27のラインバッファに転送し（ステップS8）、論理和Qを算出する。ここで、論理和Qに有為画素として認められる黒すじ画素があるかどうかをチェックし（ステップS9）、ある場合はステップS7で前述したように、光学系に汚れがあることを、操作表示部23にメッセージまたは警告音を出力することによって通知すると共に、原稿無しの状態でプロッタ22よりサンプルコピーを行い、黒すじの位置をオペレータに知らせる。ただし、ステップS9の判断でNO、すなわちNページの論理和 $P_1 \sim P_N$ の全てに共通な論理和Qの黒すじ画素が検出されなければ、通知を行わず終了し、論理和Qに黒すじ画素が検出されるまでNページの論理和 $P_1 \sim P_N$ を1原稿ページが読み取られる度に順次蓄積する。

【0028】このように、請求項2記載の発明に係る実施例においては、複数ページにわたって主走査ライン上の同一位置に連続して有為画素が検出された場合に各ページ共通の黒すじとして検出するので、1ページ単独で検出された黒すじを複数ページにわたって確認し、ページ単独による黒ベタや罫線等の原稿画像を黒すじと誤認することなく黒すじを検出でき、黒すじ検出の信頼性を向上できる。

【0029】また、上記請求項2記載の発明と組み合わせた請求項3記載の発明に係る実施例においては、複数ページにわたって同一の黒すじが発生していないかどうか

をチェックし、各ページ共通に黒すじを検出した場合に始めて黒すじの発生および位置をオペレータに通知するので、光学系の清掃等を促して黒すじを解消でき、相手の受信端末に良好な原稿画像を送信できる。

- 05 【0030】図4は図1のファクシミリ装置における原稿読取動作の他の実施例を示すフローチャートである。まず、光学式読取部11による原稿画像の読取が終了すると（ステップT1）、論理和算出部26により論理和データPを算出し（ステップT2）、黒すじ画素があるかどうかをチェックする（ステップT3）。ここで、黒すじ画素がある場合は、図1には示していないカウンタの値C（初期値＝0）をC+1によりカウントアップし（ステップT4）、カウンタ値CがNに達したかどうかをチェックする（ステップT5）。すなわち、このときのNは、前記第2の黒すじ検出部27において論理和Qを算出するためのページ数に該当し、N回連続して黒すじ画素を含む論理和データPが算出されたかどうかをチェックする。

- 20 【0031】このようなカウンタを設ければ、ラインバッファを必要とする第2の黒すじ検出部27に比べて簡略な構成により、複数ページにわたる黒すじ画素の発生を確認することができる。ただし、本カウンタのみでは発生位置を特定することはできないので、やはり前記実施例のように第2の黒すじ検出部27を設けることが望ましい。

- 25 【0032】ステップT5の判断でYESすなわちN回連続して黒すじ画素を含む論理和データPが算出された場合は、図3のステップS7にて説明したように、光学系に汚れがあることを、操作表示部23にメッセージまたは警告音を出力することによって通知すると共に、原稿無しの状態でプロッタ22よりサンプルコピーを行い、黒すじの位置をオペレータに知らせる（ステップT6）。

- 30 【0033】一方、ステップT5の判断でNOすなわちカウンタ値CがN以下であれば、カウンタ値CがNに達するまで通知を行わず、処理を終了する。これは、前述したように、単独ページの黒すじ検出では誤検出の虞があるため、これを防止する意味で通知を行わないものである。また、ステップT3の判断で論理和データPに黒すじ画素が検出されない場合は、カウントアップ中、あるいは非カウント中にかかわらずカウンタ値Cをクリアし（ステップT7）、処理を終了する。本ステップT3の処理により、黒すじ画素を含む論理和データPが連続した場合のみ、カウンタ値Cをカウントアップできる。

- 40 45 【0034】なお、以上の実施例ではファクシミリ装置における画像読取装置を例示したが、例えば光ディスクや磁気ディスクに原稿画像を記録する際に用いられるスキャナ等、読み取った画像を印字出力しない装置であれば適用可能であり、また印字出力する装置、例えば複写

特開平6-303428

機等への適用を制限するものではない。

【0035】

【発明の効果】以上説明したように、請求項1記載の発明に係る画像読取装置によれば、原稿1ページ内の各主走査ライン上で同一の位置にある画素毎にその2値化情報の論理和を論理和算出部により算出し、全ラインの同一位置に有効画素が認められる論理和を算出した場合に、この有効画素を黒すじ検出部が黒すじとして認定し、黒すじ検出を行うので、読み取った原稿画像をプリントアウトすることなく、原稿画像の読取と同時に光学系の汚れによる黒すじを正確に検出でき、黒すじの発生を常時監視して装置の信頼性を向上できる。

【0036】また、請求項2記載の発明に係る画像読取装置によれば、複数ページの論理和を基に第2の論理和を算出し、複数ページにわたって主走査ライン上の同一位置に有効画素が認められる第2の論理和を算出した場合に、この有効画素を第2の黒すじ検出部が複数ページにわたる共通な黒すじとして認定し、黒すじ検出を行うので、1ページ単独で検出された黒すじを複数ページにわたって確認し、ページ単独による黒ベタや罫線等の原稿画像を黒すじと誤認することなく黒すじを検出でき、黒すじ検出の信頼性を向上できる。

【0037】また、請求項3記載の発明に係る画像読取装置によれば、黒すじを検出した場合に、通知手段によ

って該黒すじの発生とその位置を外部に通知するので、光学系の清掃等を促して黒すじを解消でき、相手の受信端末に良好な原稿画像を送信できる。

【図面の簡単な説明】

05 【図1】請求項1～3いずれかに記載された発明の一実施例に係る画像読取装置を適用したファクシミリ装置を示す主要構成図である。

10 【図2】図1の論理和算出部の一実施例を示す図であり、同図(a)はその構成図、同図(b)はその算出方法を示す。

【図3】図1のファクシミリ装置における原稿読取動作の一実施例を示すフローチャートである。

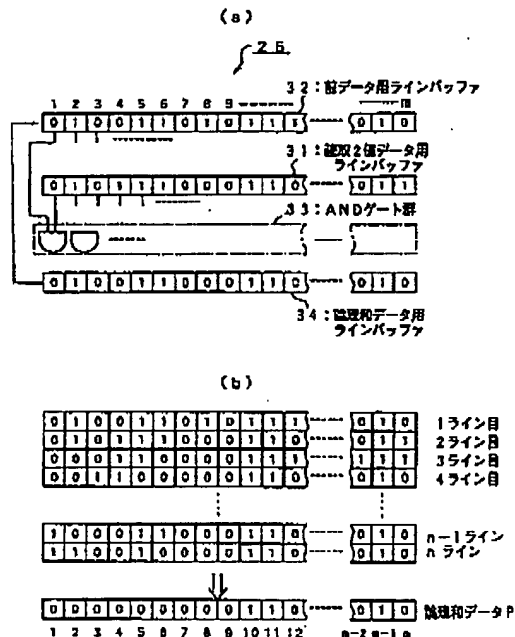
【図4】図1のファクシミリ装置における原稿読取動作の他の実施例を示すフローチャートである。

15 【図5】光学系の汚れ、あるいは光学系に付着したゴミ等により発生する黒すじを示す画像例である。

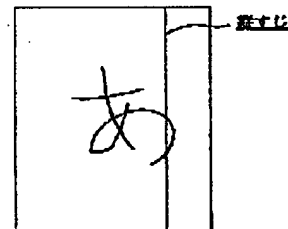
【符号の説明】

- 11 光学式読取部
- 20 画像処理部
- 22 プロッタ（通知手段）
- 23 操作表示部（通知手段）
- 24 黒すじ検出部
- 26 論理和算出部
- 27 第2の黒すじ検出部

【図2】

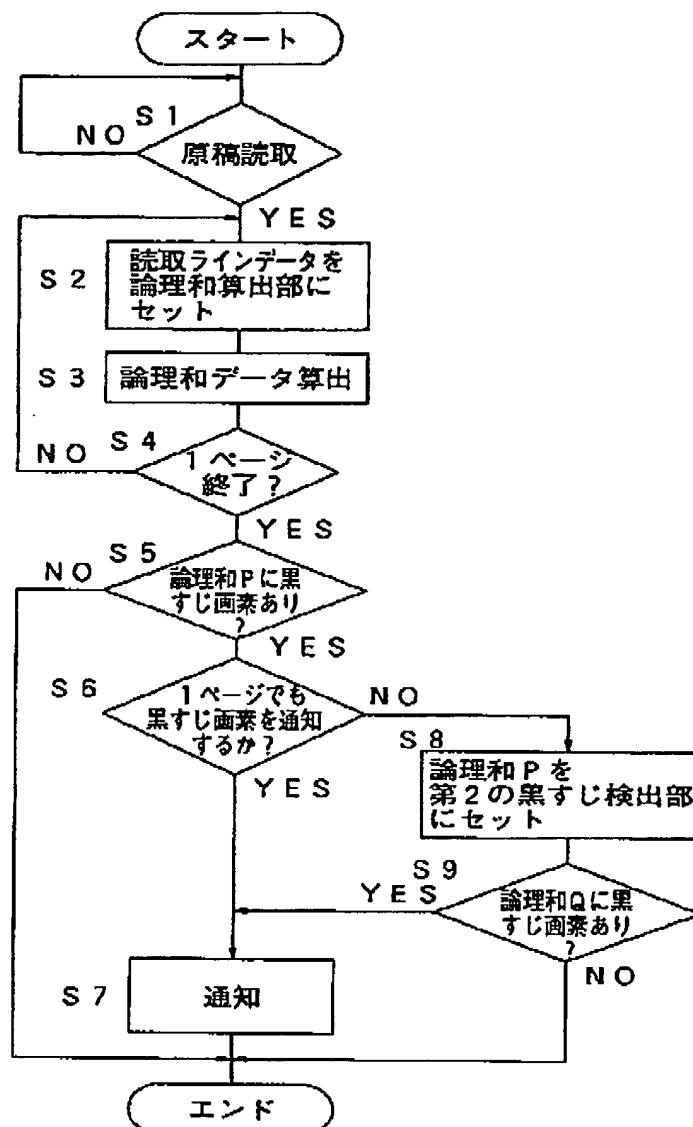


【図5】



特開平6-303428

【図3】



特開平6-303428

【図4】

